
攝氏溫標與華氏溫標的線性對稱

楊禮義

私立中華科技大學

壹、引言

科學教育月刊 303 期 (96 年 10 月號)，拙作「炙熱天 談溫度」一文論述：因為「 $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 9/5 + 32$ 」，所以除了以數種傳統的代數方法求出攝氏 (Celsius) 與華氏 (Fahrenheit) 兩種溫標於哪一刻度時會相同之外，並以最簡易的圖解方式說明了兩種溫標於刻度「 -40 」時，兩者竟然微妙地相遇，亦即「 -40°C 」等於「 -40°F 」。本文擬繼續以座標圖說明兩種溫標的巧妙關係。

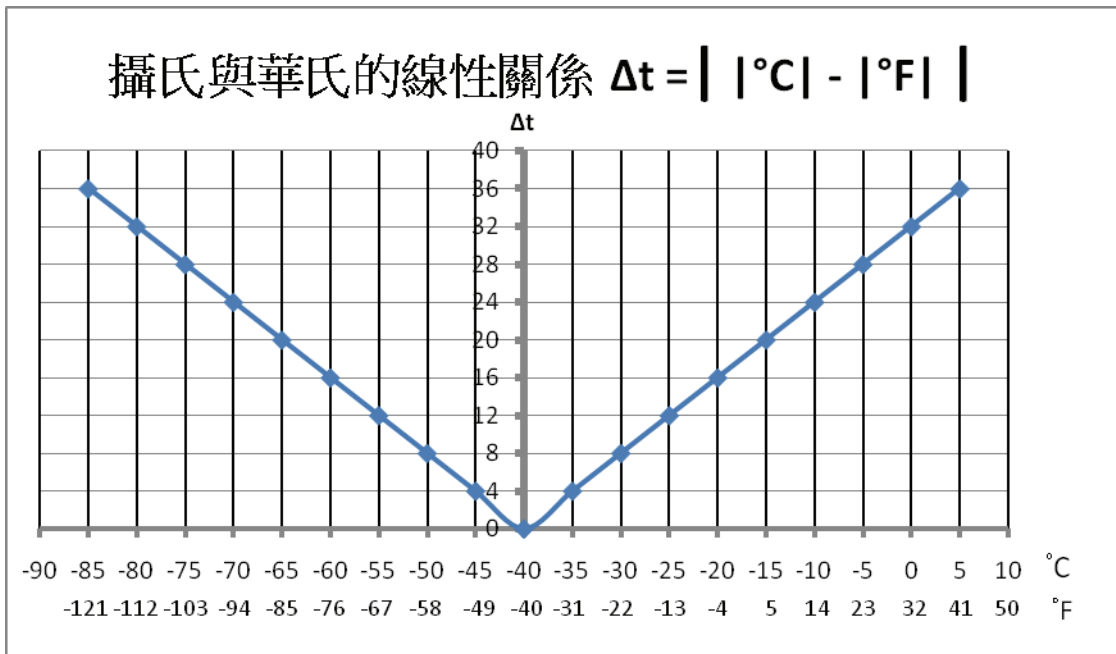
貳、本文

因為「 $0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F}$ 」， $100^{\circ}\text{C} = 212^{\circ}\text{F}$ 」，攝氏 5 個刻度等於華氏 9 個刻度，所以「 $15^{\circ}\text{C} = 59^{\circ}\text{F}$ 」，「 $10^{\circ}\text{C} = 50^{\circ}\text{F}$ 」，「 $5^{\circ}\text{C} = 41^{\circ}\text{F}$ 」，「 $-5^{\circ}\text{C} = 23^{\circ}\text{F}$ 」，「 $-10^{\circ}\text{C} = 14^{\circ}\text{F}$ 」，兩種溫標的數字差逐漸在變小 (每次縮小 4)，「 $-35^{\circ}\text{C} = -31^{\circ}\text{F}$ 」，「 $-40^{\circ}\text{C} = -40^{\circ}\text{F}$ 」 (兩者刻度終於相同了)。可是當溫度繼續

下降時，「 $-45^{\circ}\text{C} = -49^{\circ}\text{F}$ 」，「 $-50^{\circ}\text{C} = -58^{\circ}\text{F}$ 」，「 $-55^{\circ}\text{C} = -67^{\circ}\text{F}$ 」，「 $-60^{\circ}\text{C} = -76^{\circ}\text{F}$ 」----，是不是發現當低於「 -40 度」時，兩種溫標的數字差又逐漸拉大 (每次變大 4)；這就形成了以「 $-40^{\circ}\text{C} = -40^{\circ}\text{F}$ 」為轉折點 (如圖中二維座標的原點) 的「V」字形對稱圖形----以 Y 軸為對稱軸，如圖一。

參、結論

日常生活中的兩種常用溫標，於「 -40 度」時微妙地相遇，而「 -40°C 」，也是地球上寒帶普遍的低溫刻度 (特殊的地區當然還出現「 -50°C 」或更低)。而當此兩種溫標，大於或小於「 -40 度」時，兩種溫標數值的絕對值差數出現了規則性的線性對稱關係。至於「 -40 度」這一刻度在自然科學上還有何特殊的涵義，仍待後續探討。



圖一：攝氏與華氏兩種溫標的線性對稱

縱座標：取兩種溫標絕對值差的絕對值

橫座標：攝氏溫標與相對應的華氏溫標